

ابن سينا

# الشفاء

الرياضيات

منشورات مكتبة آية الله العظمى المرعشي النجفي  
قم المقدسة - ايران ١٤٠٥ هـ ق





ابن سينا

# الشفاء

الفن الأول

من

جُمْلَةُ الْعِلْمِ الرِّيَاضِيِّ

أَصُولُ الْهَنْدَسَةِ

شبكة كتب الشيعة

مراجعة وتصدير

الدكتور إبراهيم بيومي مذكور

تحقيق

الأستاذ عبد الحميد لطفى مظهر

الدكتور عبد الحميد صبره

shiaabooks.net

رابط بديل < shiaabooks.net







# الفهرس

صفحة

تصدير	للدكتور ابراهيم مذكور	
- مقدمة	• عبد الحميد صبره • • • • •	٣
- المقالة الأولى :		
- تعاريف المثلث ومتوازي الاضلاع	• • • • •	١٥
- المقالة الثانية :		
- الخط المستقيم ونقيسه ومتطابقات عليه	• • • • •	٦٧
- المقالة الثالثة :		
- الدوائر	• • • • •	٨٧
- المقالة الرابعة :		
- عمليات في المثلثات والدوائر	• • • • •	١٣١
- المقالة الخامسة :		
- النسب	• • • • •	١٥١
- المقالة السادسة :		
- السطوح المتشابهة	• • • • •	١٧٧
- المقالة السابعة :		
- الاشتراك والتباين وما يتصل بهما	• • • • •	٢٠٩
- المقالة الثامنة :		
- المتواليات	• • • • •	٢٤٣
- المقالة التاسعة :		
- المتواليات وما يتصل بها من عوامل وغيرها	• • • • •	٢٦٩

- المقالة العاشرة :  
الاشتراك والتباين وما يتصل بهما . . . . . ٢٩٧
- المقالة الحادية عشرة :  
الهندسة الفراغية . . . . . ٣٧٣
- المقالة الثانية عشرة :  
كثيرات السطوح . . . . . ٣٩٩
- المقالة الثالثة عشرة :  
القسم ذات الوسط والطرفين والمضلعات المنتظمة . . . . . ٤١٣
- المقالة الرابعة عشرة :  
القسم ذات الوسط والطرفين والمجسمات المنتظمة . . . . . ٤٣١
- المقالة الخامسة عشرة :  
رسم مجسمات منتظمة داخل بعضها . . . . . ٤٤٣



## تصدير للدكتور ابراهيم مذكور

الهندسة أحد العلوم الرناضية ، أو أولها في نظر ابن سيند ، وهي في اساسها دراسة للمجردات كالأوضاع للخطوط ، والأشكال للسطوح ، والأعظام للمقادير . وقد عني بها الإغريق منذ عهد مبكر ، وإن سبقتهم إليها ثقافات قديمة أخرى كالمصرية والبابلية ، ولعلها من أبرز الدلائل على العبقرية اليونانية . ولا تزال نعلم أبناءنا حتى اليوم نظريات هندسية فيثاغورية ، وكان أفلاطون يقرر أن الباري جل شأنه هو مهندس الكون ، وأنه لا بد لحكام المدينة أو الجمهورية أن يتعلموا الهندسة ، وكتب على باب أكاديميته ( من لم يكن مهندسا فلا يدخل هنا ) . وكان لهذا أثر واضح في تقدم الدراسات الرياضية عامة ، والهندسية خاصة ، في اليونان إبان القرن الرابع قبل الميلاد . ولكنهما لم تزدهر حقاً إلا في القرون الثلاثة التالية ، وبعبارة أخرى في العصر الهلنستي

ويعد هذا العصر بحق عصر العلم ، أرسيت فيه بصفة نهائية دعائم علوم الهندسة والفلك ، والتشريح والطب . ومما يلفت النظر أن الحركة العلمية فيه كانت شبه دولية ،

تعددت فيها الألسنة ، والثقافات التي غذتها ، ومراكز البحث التي عنيت بها . فكانت الدراسة باليونانية أولاً ، ولم يمنع هذا من أن تشترك فيها اللاتينية والعبرية . وإذا كانت مادة البحث في أسامها يونانية ، فإنه أضيف إليها أمشاج مصرية وفارسية ويهودية . وكانت الإسكندرية مركز البحث الرئيسي ، ثم انضم إليها برجام ، ورودس ، وأنطاكية ، وفي هذا ما ربط ثقافة هذا العصر بالثقافة السريانية ثم بالثقافة العربية .

وفي هذا العصر رياضيون مختلفون ، نحرص على أن ننوه بثلاثة منهم كان لهم شأن في الدراسات الرياضية العربية ، وهم أقليدس ( ٢٨٣ ق.م . ) ، وأرشميدس ( ٢١٢ ق.م . ) ، وأبولونيوس ( ١٨٠ ق.م . ) . ولن نقف طويلاً عند أقليدس ، وقد خصه بحق الدكتور عبد الحميد صبره بحديث طويل في مقدمة هذا الكتاب ، وكل ما نستطيع أن نقوله هو أن العرب عدوه الرياضي الأول ، كما عدوا أرسطو المنطقي الأول ، وجالينوس الطبيب الأول . وحظي كتابه «الأصول» ، عندهم بما لم يحظ به مؤلف رياضي آخر ، ترجموه في عهد مبكر ، ثم عادوا إلى ترجمته غير مرة ، وعلى أبدي كبار المترجمين ، شرح وعلق عليه جملة وتفصيلاً ، ولخصه رياضيون متلاحقون . تدارسوه باختصار في عمق ، وكان عمدتهم في بحوثهم الهندسية . وعن العربية نقل إلى اللاتينية ، واستثار همة اللاتين في القرن الثالث عشر الميلادي نحو البحوث الهندسية .

وأما أرشميدس فكان بالنسبة للعرب رائداً في الهندسة المساحية والميكانيكية ، عرفوا قدره غير قليل من كتبه ، وخاصة كتاب الدائرة ، وقياس الدائرة ، وكتاب الكرة والأسطوانة . ومنها ما فقدت أصوله اليونانية ، ولم يصل إلينا إلا عن طريق ترجمات لاتينية أخذت عن العربية .

وأبولونيوس معاصر لأرشميدس ، أصغر منه سناً ، وقد عاش معه زمناً في مدرسة الإسكندرية ، وعن طريقها انتقل إلى العالم العربي . وإذا كان أرشميدس قد عني بالهندسة المساحية فإن أبولونيوس قد اتجه نحو القطاعات المخروطية ، محدد

أشكالها ، وبين خواصها وعلاقاتها ، وقد عرف له العرب ذلك ، واحتفظوا بقدر من مؤلفاته التي عدا عليها الزمن ، وأهمها كتاب الخروطات ، ويقع في ثمان مقالات لم يهتدوا منها إلا إلى سبع ، ولا تزال الثامنة مفقودة ، ترجموا هذه الكتب وتدارسوها ، وعلمهم نقلت إلى اللاتينية . وفي وسعنا أن نقرر أن كثيراً من الكتب الرياضية اليونانية لم تعرف في أوروبا إلا عن طريق الترجمات العربية .

\* \* \*

تلقف العرب هذا التراث اليوناني في القرن التاسع الميلادي ، ومضوا يتدارسونه جيلاً بعد جيل . ومن أوائل علماءهم في الهندسة سندن علي ( ٢٤٨ = ٨٦٤ ) ، والكندی ( ٢٥٧ = ٨٧٣ ) ، وثابت بن قره ( ٢٨٧ = ٩٠١ ) ، والحسن بن شاكر ( القرن العاشر الميلادي ) ، وأبو العباس النيريري ( ٣١٠ = ٩٢٢ ) ، وأبو جعفر الخازن ( ٣٨٧ = ٩٩٨ ) . اشتركوا في ترجمة الأصول اليونانية ، أو في شرحها والتعليق عليها ، أو في تلخيصها وتحريرها . أخذوا عنها ما أخذوا ، وأضافوا إليها ما أضافوا ، وتداركوا عليها ما تداركوا . ومنهم من كتب في الهندسة ابتداءً معبراً عن رأيه وموضحاً وجهة نظره .

ففي القرن العاشر أصبحنا أمام علم عربي في الهندسة ، نحدد موضوعه ، واتضحت معالمه واستقرت لغته ومصطلحاته . قام قطعاً على أساس أقليندي . ولكن هذا الأساس حرر ومحصر ، وزيد وجدد ، وأدخلت عليه تطبيقات لم تكن معروفة من قبل . ففرق العرب بين الهندسة العملية والنظرية ، وربطوا الأولى بالمساحة التي كان لها شأن عندهم في توظيف الخراج ، وفصل الملكيات بعضها عن بعض . ونوا على الثانية علم المناظر الذي كان لهم فيه آراء أصيلة ونظريات مبتكرة . أما لغة الهندسة ومصطلحاتها فيمكن أن نلقّي نظره على كتاب « مفاتيح العلوم » للخوارزمي ، وهو من صنع القرن العاشر ، لنذكر إلى أي مدى وصلت لغة علم الهندسة العربية . ولا يفوتنا أن نشير إلى أن هذه اللغة في الحملة لا تزال مستعملة إلى اليوم .

ولم يكن غريباً أن يتعاصر في القرن الحادي عشر ثلاثة من كبار الرياضيين

الإسلاميين ، وهم ابن سينا (١٠٣٦) ، وابن الهيثم (١٠٣٩) ، والبيروني (١٠٤٨) ،  
وبينهم صلات ثقافية معروفة . وسبق لنا أن أشرنا إلى أن ابن سينا نشأ في بيئة ثقافية  
خاصة : فهو من أسرة إسماعيلية ، ولالإسماعيليين عامة عناية بالبحث العلمي .  
ويقرر هو نفسه أنه كان يسمع في صباه من أبيه وأخيه الأكبر شيئا في الهندسة .  
وأعد له مدرس خاص يعيش معه في بيته ، وهو عبد الله الناطلي ، وقد درس معه  
الأشكال الخمسة من هندسة أقليدس ، ثم أتم بنفسه الأشكال الباقية . وتقدم به  
المدرس إلى حد أنه وضع في شبابه مختصرا في الهندسة لم تقف عليه بعد

\* \* \*

وكتابه الذي تصدر له خير شاهد على منزلته بين علماء الهندسة الإسلاميين ،  
فيه مادة غزيرة ، ومنهج دقيق ، ورسوم هندسية معقدة ، وبرهنة مقنعة وواضحة ،  
ويقع في خمس عشرة مقالة على غرار الصورة التي عرف بها ( كتاب الأصول )  
في العالم العربي ، ومن الثابت أن المقاتلين الأخيرين ليستا من صنع الرياضي اليوناني  
الكبير . وتتفاوت مقالات ابن سينا في حجمها ، وتدور كلها حول الزوايا والمثلثات ،  
والأشكال الهندسية المختلفة من مربعات ، ومستطيلات . وتربط الحساب بالهندسة ،  
فتعرض للنسبة والتناسب ، والمتواليات وما يتعلق بها . ونعتقد أن هذا الكتاب سيلقى  
ضوءاً جديداً على تاريخ علم الهندسة في العالم العربي .

وقد اضطلع بتحقيقه ثلاثة من كبار الرياضيين ومؤرخي العلم العربي المعاصرين ،  
وهم الدكتور عبد الحميد صبره الذي قبل مشكورا بتكليف منا الاضطلاع بهذا  
العبء ، وإنه لثقل ، وهو من أساتذة تاريخ العلم العربي المعروفين ، وله عناية خاصة  
بابن الهيثم . وسبق أن حقق له ( كتاب الشكوك على بطليموس ) . وتحت يديه  
أجزاء أخرى من تراث ابن الهيثم نرجو لها أن ترى النور قريبا . وقام بتحقيق  
المقالات العشر الأولى من الكتاب الذي نحن بصدد تحقيقه حاليا دقيقا ، وقدم له  
بمقدمة تاريخية ثقافية لم تخل من بعض المقارنات . وعاوناه في هذه المهمة زميل سبق  
أن اشترك معي في تحقيق ( كتاب الشكوك ) ، وهو الدكتور نبيل الشهاوي . وشاء  
الدكتور صبره أن يهدي تحقيقه إلى أستاذه له وزميل كريم لنا هو المرحوم الدكتور



أبو العلا عفيفي : ولا نملك إلا أن ننزل عند هذه الرغبة الكريمة التي كلها وفاء وإخلاص .

وحرصا على استكمال تحقيق المقالات الخمس الباقية من (كتاب الأصول) لحانا إلى شيخ من شيوخ الرياضيين المصريين المعاصرين ، وهو الأستاذ عبد الحميد لطفي الذي سبق أن حقق (كتاب الحساب) لابن سينا . وقد قضى هؤلاء المحققون الكرام سنوات طوالا في أداء واجبهم ، والاضطلاع بعبتهم ، ولا أشك في أنهم لاقوا فيه عنتا كبيرا . وعولوا في تحقيقهم على أربع مخطوطات هي (ب) ، (سا) ، (ص) ، (ف) . ولم يكذبهم الأستاذ عبد الحميد لطفي تحقيقه حتى انتقل إلى جوار ربه . نغمده الله برحمته وجزاه خير الجزاء عما قدم للعالم والعلماء

وبعد التحقيق يجمي الإخراج ، وقد حرم من المحققين الثلاثة ، جاور ثالمهم ربه ، وعاش الاثنان الأولان في الولايات المتحدة ، وكندا ، بعيدين عن القاهرة . ولم يكن من اليسير أن نرسل إليهما ، على بعد الشقة ، التجارب لمراجعتها . وبذل في الإخراج فعلا جهد شاق ومضن دام نحو عامين ، وعوقه بعض الفنيين المتخصصين في الرسم والتصوير : برغم ما بذلته الهيئة العامة للكتاب من عون صادق صبور . ولا تستبعد أن يكون قد وقع في النشر سهو أو خطأ : ولكننا آثرنا أن نخرج الكتاب إلى النور في طبعته الأولى : تاركين للباحثين والدارسين أن يتداركوا ما فات . وأمامهم الطبعة الثانية للإضافة والتصحيح .

ولم يبق من مخطوط (الشفاء) إلا جزآن ، هما : (السماع الطبيعي) ، و (كتاب الفلك) وهما تحت الطبع . ونحمد الله أن استطعنا أن نؤدى رسالة اضطلعنا بها منذ ربع قرن أو يزيد وأسهم معنا في أدائها أساتذة أجلاء رحل منهم من رحل ، ونتمنى للباقيين الخير والعافية ، ولولا أنهم جميعا ما ظهر (كتاب الشفاء) في مادته الغزيرة ، ودراسته المستفيضة ، وصورته الحديثة الحية ، ولهم مني أجزل الشكر وأخلصه .

ابراهيم مذكود

